

31

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. Juni 2002 (20.06.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/48562 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16C 33/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/14425

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Dezember 2001 (07.12.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 61 995.9 13. Dezember 2000 (13.12.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): INA-SCHAEFFLER KG [DE/DE]; Industriestr.
1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHMIDT, Werner
[DE/DE]; Anna-Herrmann-Strasse 48, 91074 Herzogenau-
rach (DE).

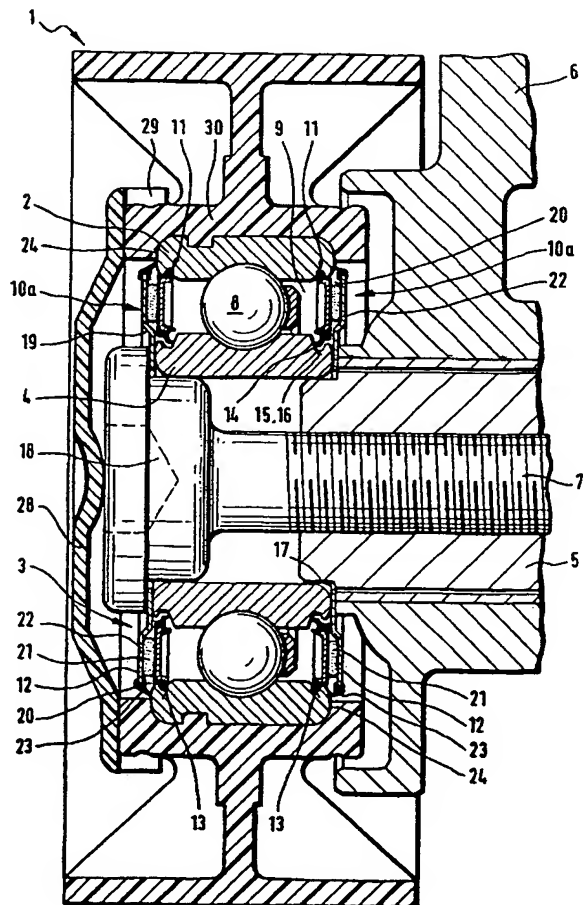
(74) Gemeinsamer Vertreter: INA-SCHAEFFLER KG; In-
dustriestr. 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ,
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,
SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN,
YU, ZA, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SEAL FOR A ROLLER BEARING

(54) Bezeichnung: ABDICHTUNG FÜR EIN WÄLZLAGER



(57) Abstract: The invention relates to a seal (10 a) for a roller bearing (3). Said two stage seal (10a) is provided with a seal (11) arranged between the bearing rings (2, 4) with a sealing disc (12) placed axially before the same. In the sealing gap (20), defined axially by the seal (11) and the sealing disc (12) a sealing agent is partially provided.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Abdichtung (10 a) für ein Wälzlager (3). Die zweistufig aufgebaute Abdichtung (10a) ist versehen mit einer zwischen den Lagerringen (2, 4) angeordneten Dichtung (11), der axial eine Dichtscheibe (12) vorangestellt ist. In dem Dichtspalt (20), der axial von der Dichtung (11) und der Dichtscheibe (12) begrenzt ist, ist teilweise ein Dichtmittel eingebracht.

WO 02/48562 A2



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Bezeichnung der Erfindung

Abdichtung für ein Wälzlager

5

Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Abdichtung für ein Wälzlager, insbesondere auf ein Rillenkugellager, mit einer zwischen dem inneren und dem äußeren Lagerring eingesetzten Dichtung, welche an dem ersten Lager- ring befestigt und über eine Dichtlippe an dem zweiten Lagerring abgestützt ist. Das Wälzlager ist versehen mit zwei jeweils zu den Wälzkörpern axial beabstandet angeordneten Dichtungen.

15

Hintergrund der Erfindung

Eine gattungsbildende Abdichtung ist aus der DE 41 33 777 A1 bekannt. Das zur Lagerung einer Spannrolle, eingesetzt in einem Zahnriementrieb, vorgese- hene Wälzlager zeigt beidseitig der Wälzkörper angeordnete Dichtungen. Die jeweils am äußeren Lagerring befestigten Dichtungen verschließen einen durch die Lagerringe radial begrenzten Ringspalt und sind übereinstimmend mit einer Dichtlippe an der Mantelfläche des inneren Lagerrings abgestützt. Die Abdich- tung aus dem bekannten Stand der Technik ist ausreichend für einen bei- spielsweise spritzwassergeschützten Einbau der Spannrolle, um einen nachtei- ligen Eintritt von Verunreinigungen in das Wälzlager bzw. einen Schmiermit- telaustritt aus dem Wälzlager zu verhindern.

Für Fahrzeuge, die im Off-Road-Betrieb eingesetzt werden, verbunden mit Wasserdurchfahrten bzw. massiven Schmutzeintritt in den für die Brennkraft- maschine vorgesehenen Einbauraum, ist die bekannte Abdichtung ungeeignet. Als Maßnahme, die Wirksamkeit der bekannten Abdichtung zu verbessern, sind Deckel bekannt, die an der Spannrollennabe befestigt, das gesamte

30

- Wälzlager stirnseitig abdecken. Diese üblicherweise angeschnappten Deckel bieten für einen Extremeinsatz ebenfalls keinen wirksamen Schutz, da über die Verschnappung Feuchtigkeit in den vom Deckel begrenzten Zwischenraum und anschließend über die Dichtlippe in das Wälzlager eintreten kann. Außerdem
- 5 ist der zusätzliche, stirnseitige Deckel nur auf einer Seite des Wälzlagers einsetzbar.

Zusammenfassung der Erfindung

- 10 Durch die Erfindung wird die Aufgabe gelöst, eine verbesserte Wälzlagerabdichtung zu realisieren, die auch extremen Einsatzbedingungen standhält.

- Bei einer Abdichtung der zuvor erwähnten Bauart wird erfindungsgemäß der Dichtung axial ein separates Bauteil vorangestellt, das drehstarr mit dem
- 15 zweiten Lagerring verbunden ist. Die erfindungsgemäße zweistufige Abdichtung verbessert entscheidend die Abdichtqualität und gewährleistet eine wartfähige Lagerung. Zur Bildung einer zweistufigen Abdichtung ist der Dichtung axial ein weiteres Bauteil vorgelagert, mit dem die Dichtung einen radial ausgerichteten Dichtspalt bildet. Diese Abdichtung ist gemäß der Erfindung auf bei-
- 20 den Seiten der Wälzkörper vorgesehen. Die Wirksamkeit der Abdichtung verbessert ist zumindest teilweise in den Dichtspalt ein Dichtmittel eingebracht. Das Dichtmittel bildet dabei einen geschlossenen Kreis innerhalb des Dichtspaltes und verbessert die weitere Abdichtung.

- 25 Alternativ schließt die Erfindung ein, das weitere axial vorgelagerte Bauteil am Außenumfang mit einer Dichtlippe zu versehen, die an dem äußeren Lagerring stirnseitig anliegt. Die Dichtlippen der Dichtung und der Dichtscheibe jeder Abdichtung sind an unterschiedlichen Lagerringen abgestützt sind, was die Wirksamkeit der zweistufigen Abdichtung zusätzlich verbessert.

- 30 Der erfindungsgemäße kreisringförmige Dichtspalt, der zur Aufnahme des Dichtmittels vorgesehen ist, ist radial nach außen gerichtet offen. Gegenätzlich dazu ist die unmittelbar im Wälzlager eingebrachte Dichtung über die

Dichtlippe an den inneren Lagerring abgestützt. Das die zweite Abdichtung bildende Dichtmittel bildet folglich eine wirksame Vordichtung für die schleifend an dem inneren Lagerring anliegende Dichtlippe der Dichtung. Die erfindungsgemäße Abdichtung verhindert den Eintritt sowohl von Verunreinigungen als auch von Flüssigkeiten jeglicher Art in das Wälzlager. Folglich erfüllt diese Abdichtung spezielle Spezifikationen, die für Off-Road-Fahrzeuge oder Militärfahrzeuge erhoben werden bzw. für andere extreme Einsatzbedingungen. Die Abdichtung gewährleistet ebenfalls Forderungen hinsichtlich der Wartfähigkeit, bei dem kurzzeitig Bauteile des Fahrzeugs und damit der Brennkraftmaschine eintauchen und damit vollständig unter Wasser stehen. Vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Maßnahme innerhalb des vorhandenen Bauraums realisierbar, wodurch die Verwendung üblicher Serien-Wälzlager möglich ist. Außerdem ist keine Anpassung der Anbauteile an die erfindungsgemäße zweistufige Abdichtung erforderlich. Auch ist die Montage der zweistufigen Abdichtung ohne höhere Mehrkosten realisierbar.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 14.

Die Erfindung ist insbesondere für Wälzlager vorgesehen, die in Bauteilen des Zugmitteltriebs einer Brennkraftmaschine eingesetzt werden. Die in axialer Richtung zweistufige Abdichtung des Wälzlagers verhindert wirkungsvoll einen Schmutz und/oder Feuchtigkeitseintritt in das Wälzlager einer Spannrolle, Umlenkrolle oder Spannvorrichtung auch bei einem extremen Off-Road-Einsatz des Fahrzeugs.

Ein vorteilhafter Aufbau der erfindungsgemäßen zweistufigen Abdichtung umfaßt eine separate Dichtscheibe, die unter Einhaltung des Dichtspaltes axial der Dichtung vorangestellt ist. Dabei ist die Dichtscheibe drehstarr mit dem inneren Lagerring verbunden. Dazu ist eine dünnwandige Dichtscheibe einsetzbar, die mit üblichen bisherigen Bauteilen, insbesondere dem Wälzlager kombiniert werden kann. Die erfindungsgemäße Dichtscheibe ist damit vor-

zugsweise nachrüstbar bzw. ohne nachteiligen Einfluß mit vorhandenen Baueinheiten kombinierbar.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Wälzlager auf einem zylindrischen Abschnitt eines Trägerrings angeordnet, der
5 endseitig einen radial umlaufenden Bord aufweist. Im eingebauten Zustand ist der Bord axial beabstandet zu der Dichtung angeordnet und erstreckt sich radial bis über den Ringspalt zwischen den Lagerringen. Dabei definiert der axiale Abstand zwischen der Dichtung und dem Bord des Trägerrings den Dichtspalt, in den ein Dichtmittel eingebracht werden kann.
10

Die erfindungsgemäße zweistufige Abdichtung ist weiterhin realisierbar mit einem Gehäusezapfen, auf dem der Innenring des Wälzlagers zentriert ist und an den sich eine radial ausgerichtete Schulter anschließt. Durch die axial
15 beabstandet zur Dichtung des Wälzlagers verlaufende Schulter im Einbaustand ergibt sich ein Dichtspalt, der zur Aufnahme eines Dichtmittels genutzt werden kann.

Gemäß der Erfindung kann die zweistufige Abdichtung auf beiden Seiten des Wälzlagers gleich oder auch unterschiedlich konzipiert sein. Es hat sich als
20 besonders günstig herausgestellt, das Wälzlager auf dem Spannarm oder der Seite, die der Brennkraftmaschine abgewandt ist, mit einer separaten Dichtscheibe zu versehen, die axial beabstandet zu der Dichtung angeordnet ist. Auf der Gegenseite bildet die Dichtung mit dem Bord des Trägerrings oder der
25 Schulter des Gehäusezapfens den Dichtspalt. Denkbar ist ebenfalls, dem Wälzlager beidseitig eine Dichtscheibe zuzuordnen. Infrage kommen ebenfalls Wälzlager-Anordnungen, bei denen beispielsweise ein Trägerring mit einem Gehäusezapfen kombiniert ist.

30 Für eine bevorzugte Ausgestaltung der separaten Dichtscheibe bietet es sich an, diese aus einem metallischen Werkstoff in Form eines Scheibenkörpers spanlos herzustellen. Der Scheibenkörper ist dabei mit einer zentrischen Befestigungsbohrung versehen, deren Durchmesser übereinstimmt mit dem

Durchmesser des Lagerinnenrings. Eine weitere Ausgestaltung des Scheibenkörpers sieht vor, dass sich dieser über den sich zwischen den Lagerringen bildenden Ringspalt radial erstreckt. Der bevorzugte Aufbau der Dichtscheibe sieht weiterhin vor, daß diese außenseitig von einer elastischen Dichtlippe umschlossen ist. Im eingebauten Zustand stützt sich die Dichtlippe an der 5 Stirnseite des äußeren Lagerrings ab. Als eine günstige Befestigung hat sich herausgestellt, die Dichtlippe am Außenumfang des Scheibenkörpers zu vulkanisieren. In Frage kommen weiterhin anderen Befestigungen, beispielsweise eine Klebung oder formschlüssige Anbindung, bei der die Dichtlippe mittels 10 einer umlaufenden Nut die Außenkontur des Scheibenkörpers umgreift.

Zur Darstellung des Dichtspaltes ist der Scheibenkörper der Dichtscheibe mit einer Kröpfung versehen. Diese vom Wälzkörper abgewandte Kröpfung ist dabei im Bereich des sich zwischen den Lagerringen einstellenden Ringspaltes 15 angeordnet und erstreckt sich bis zum Außenumfang.

Als ein besonders günstiges Dichtmittel, das zumindest teilweise in den Dichtspalt eingebracht ist, hat sich ein umlaufender Fettkragen herausgestellt. Diese Zusatzbefettung bildet eine dauerhafte wirksame Abdichtung insbesondere gegen einen Feuchtigkeitseintritt in das Wälzlager. Dabei ist die Befettung 20 kostengünstig und leicht in den Dichtspalt einzubringen.

Als Alternative zu einem umlaufenden Fettkragen schließt die Erfindung weiterhin beispielsweise einen Filzring ein, welcher beispielsweise unmittelbar 25 axial an der Dichtung befestigt ist und schleifend an der Dichtscheibe, dem Bord des Trägersrings oder der Schulter des Gehäusezapfens dichtend anliegt. Außerdem schließt die Erfindung weitere geeignete Dichtmittel ein, die in den Dichtspalt eingebracht werden können.

30 Der erfindungsgemäße zweistufige Aufbau der Wälzlager-Abdichtung sieht weiterhin vor, daß die Dichtung in einer axial zur Stirnseite des äußeren Lagerrings eingebrachten Ringnut lagefixiert gehalten ist. Die Dichtung erstreckt sich dabei bis an den inneren Lagerring und stützt sich an diesem Bauteil über eine

Dichtlippe ab. Die Armierung der Dichtung ist bis nahe an die Mantelfläche des inneren Lagerrings geführt.

Erfindungsgemäß sieht der Aufbau der Dichtung vor, daß deren Dichtlippe in
5 eine Umlaufnut eingreift, die axial zu der Stirnseite des inneren Lagerrings angeordnet ist. Die Dichtlippe stützt sich dabei schleifend an einer Wandung der Umlaufnut ab. Zur Erzielung eines selbsttätigen Druckausgleichs des Wälzlager-Innenraums ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die Dichtlippen der Dichtung jeweils an der rechten oder linken
10 Wandung der zugehörigen Umlaufnut anliegen. Diese Anordnung ermöglicht einen Druckausgleich in beiden Richtungen, d.h. bei einem im Wälzlagerinnenraum auftretenden Überdruck hebt die erste Dichtlippe kurzzeitig von der Wandung ab und bei einem Vakuum bzw. einem Differenzdruck zwischen der äußeren Atmosphäre und dem Innenraum des Wälzkörpers die zweite Dichtlippe.
15 Als Druckausgleich schließt die Erfindung ebenfalls ein, zumindest eine Dichtlippe der Dichtung mit einer Entlüftungsnut zu versehen, die einen in beiden Richtungen wirkenden Druckausgleich ermöglicht.

20 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im nachfolgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben. Es zeigen:

- 25 Figur 1 In einer Schnittdarstellung eine wälzgelagerte Spannrolle mit einer beidseitig übereinstimmenden zweistufigen Abdichtung;
- 30 Figur 2 Eine wälzgelagerte Spannrolle mit zueinander abweichend gestalteten Abdichtungen;
- Figur 3 Ein Wälzlager für eine Spannrolle, mit zwei unterschiedlich gestalteten zweistufigen Abdichtungen;

Figur 4 In einer vergrößerten Darstellung eine der Wälzlagerdichtung axial vorgelagerte Dichtscheibe;

5 Figur 5 Vergrößert abgebildet, ein Wälzlager im Halbschnitt.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

10 Eine wälzgelagerte Spannrolle 1 für einen Zugmitteltrieb in einer Schnittdarstellung zeigt die Figur 1. Die aus Kunststoff hergestellte Spannrolle 1 umschließt formschlüssig einen äußeren Lagerring 2 eines als Rillenkörper gestalteten Wälzlagers 3. Das Wälzlager 3 ist über den inneren Lagerring 4 auf einer zylindrischen Aufnahme 5 des Gehäuses 6 zentriert. Mittels einer Schraube 7 ist das Wälzlager 3 kraftschlüssig mit dem Gehäuse 6 verbunden.

15 Zur Abdichtung des Wälzlagers 3 ist jeweils beidseitig der Wälzkörper 8 eine zweistufige Abdichtung 10a vorgesehen. Mit der Abdichtung 10a wird ein sich zwischen den Lagerringen 2 und 4 bildender Ringspalt 9 beidseitig abgedichtet. Die zweistufige Abdichtung 10a umfaßt eine Dichtung 11, der eine separate
20 Dichtscheibe 12 axial vorgelagert ist. Die Dichtung 11 ist dazu über eine Ringnut 13 im äußeren Lagerring 2 lagefixiert. Über eine Dichtlippe 14 stützt sich die Dichtung 11 an dem inneren Lagerring 4 ab. Dabei liegt die Dichtlippe 14 schleifend an der Wandung 15 der Umlaufnut 16 an. Die Dichtscheibe 12 umfaßt einen bevorzugt spanlos aus einem metallischen Werkstoff herge-
25 stellten Scheibenkörper 22. Über eine zentrische Befestigungsbohrung 17 ist die Dichtscheibe 12 auf einem Ansatz 18 der Schraube 7 zentriert. Radial erstreckt sich die Dichtscheibe 12 bis über die Innenkontur des äußeren Lagerrings 2. Im Bereich des sich zwischen den Lagerringen 2, 4 bildenden Ringspaltes 9 ist die Dichtscheibe 12 mit einer Kröpfung 19 versehen, die abge-
30 wandt von den Wälzkörpern 8 ausgerichtet ist. Die Kröpfung 19 bildet einen kreisringförmigen Dichtspalt 20 gleichen Abstandes über die gesamte radiale Länge, in dem als Dichtmittel ein umlaufender Fettkragen 21 eingebracht ist. Zur Abdichtung des Dichtspaltes 20 schließt die Erfindung alternativ oder zu-

- sätzlich zu dem Fettkragen 21 eine zwischen der Dichtscheibe 12 und dem Lagerring 2 vorgesehene Dichtlippe ein. Dazu ist am Außenumfang des Scheibenkörpers 22 der Dichtscheibe 12 eine umlaufende Dichtlippe 23 vorgesehen, die an der Stirnseite 24 des äußeren Lagerrings 2 abgestützt ist. Die Spannrolle 1 ist zentrisch mit einem, vorzugsweise auf Kunststoff hergestellten Deckel 28 versehen, der das gesamte Wälzlager 3 einschließlich der Schraube 7 axial abdeckt und mittels axial ausgerichteter Halteelemente 29 an einer Nabe 30 der Spannrolle 1 verschnappt.
- 10 Die Figuren 2 und 3 zeigen die wälzgelagerte Spannrolle 1 gemäß Figur 1, wobei die jeweils zweistufig aufgebauten Abdichtungen des Wälzlagers 3 unterschiedlich gestaltet sind. Die mit der Figur 1 übereinstimmenden Bauteile sind mit gleichen Bezugsziffern versehen, so daß zu deren Beschreibung auf Figur 1 verwiesen werden kann.
- 15 Abweichend zu Figur 1 ist das Wälzlager 3 in Figur 2 auf einem mit einem Gehäuse 26 verbundenen Trägerring 25 zentriert. Dazu ist der innere Lagerring 4 auf einem zylindrischen Abschnitt des Trägerrings 25 gehalten. Endseitig ist der Trägerring 25 mit einem umlaufenden, radial ausgerichteten Bord 27 versehen, der sich bis an die Kontur des äußeren Lagerrings 2 erstreckt. Im Bereich des Ringspalt 9 bildet der Bord 27 den Dichtspalt 20, der axial von der Dichtung 11 und dem Bord 27 begrenzt ist. Der Dichtspalt 20 eignet sich zur Aufnahme eines Fettkragens 21 oder eines geeigneten anderen Dichtmittels, beispielsweise eines Filzrings, die gemeinsam die Abdichtung 10b bilden. Auf der vom Trägerring 25 abgewandten Seite ist das Wälzlager 3 mit einer zweistufigen Abdichtung 10a gemäß Figur 1 abgedichtet.
- 20
- 25
- 30 Eine weitere alternativ gestaltete zweistufige Abdichtung 10 c zeigt die Figur 3. Der Dichtspalt 20 wird dabei axial begrenzt von der Dichtung 11 und einer radial ausgerichteten Schulter 31, die sich an einem zylindrischen Gehäusezapfen 32 anschließt, auf dem der innere Lagerring 4 zentriert ist. Gegenseitig zur Schulter 31 ist das Wälzlager 3 mit einer Abdichtung 10 a versehen. Bevorzugt

ist in ein Dichtspalt 20 beidseitig, zumindest teilweise, ein Dichtmittel eingebracht, ein Fettkragen 21 oder ein geeignetes alternatives Dichtmittel.

- In Figur 4 ist die Dichtung 10 a vergrößert abgebildet, die insbesondere die Gestaltung des Dichtspaltes 20 verdeutlicht. Der spanlos aus Blech geformte Scheibenkörper 22 der Dichtscheibe 12 bildet im Bereich des Ringspaltes 9 zwischen den Lagerringen 2 und 4 eine nach außen gerichtete Kröpfung 19. In den axial von der Dichtung 11 und der Dichtscheibe 12 begrenzten Dichtspalt 20 ist als Dichtmittel der Fettkragen 21 eingebracht. Der Außenumfang der Scheibenkörper 22 ist von der Dichtlippe 23 umschlossen. Dazu ist die Dichtlippe 23 formschlüssig mit dem Scheibenkörper 22 verbunden, in dem der Scheibenkörper 22 in eine Nut 33 der Dichtlippe 23 eingreift. Alternativ zu einer formschlüssigen Anbindung der Dichtlippe 23 kann diese auch beispielsweise an dem Scheibenkörper 23 vulkanisiert oder geklebt werden. Aufgrund des dünnwandigen Scheibenkörpers 22 ist die Dichtscheibe 12 mit vorhandenen Bauteilen kombinierbar, so daß die erfindungsgemäße zweistufige Abdichtung bei Bedarf auch nachgerüstet werden kann oder beliebig ohne Verwendung spezieller Teile eingebaut werden kann.
- In Figur 5 ist das Wälzlager 3 als Einzelteil abgebildet. Zur Erzielung eines Druckausgleichs zwischen dem Innenraum des Wälzlagers 3 und der Atmosphäre sind die Dichtlippen 14a, 14b der Dichtung 11 jeweils an der linken Wandung 15 der Umlaufnut 16 abgestützt. Eine Dichtlippe 14a ist in der Umlaufnut 16 an der vom Wälzkörper 8 abgewandten Wandung 15 der Umlaufnut 16 abgestützt. Die Dichtlippe 14 b der gegenseitig angeordneten Dichtung 11 stützt sich an der wälzkörperseitigen Wandung 15 der Umlaufnut 16 ab. Aufgrund dieser Dichtlippenanordnung ergibt sich unabhängig von einem Differenzdruck stets ein selbsttätiger Druckausgleich. Bei einem Überdruck im Inneren des Wälzlagers 3 gegenüber der Umgebung erfolgt ein Druckausgleich, in dem die Dichtlippe 14 b kurzzeitig von der Wandung 15 abhebt. Bei einem umgekehrten Druckgefälle, einem Vakuum im Inneren des Wälzlagers 3 hebt die Dichtlippe 14 a von der Wandung 15 ab.

Alternativ zu den in Figur 5 abgebildeten Dichtlippen schließt die Erfindung ebenfalls eine Dichtung 11 ein, bei der die Dichtlippen 14 a, 14 b symmetrisch, d.h. an übereinstimmenden Wandungen, beispielsweise an der jeweils nach außen gerichteten Wandung der Umlaufnut 16 anliegen. Der Druckausgleich erfolgt dabei mittels zumindest einer Entlüftungsnut an einer Dichtlippe im Bereich der Dichtlippenabstützung an der Wandung 15.

Bezugszahlenliste

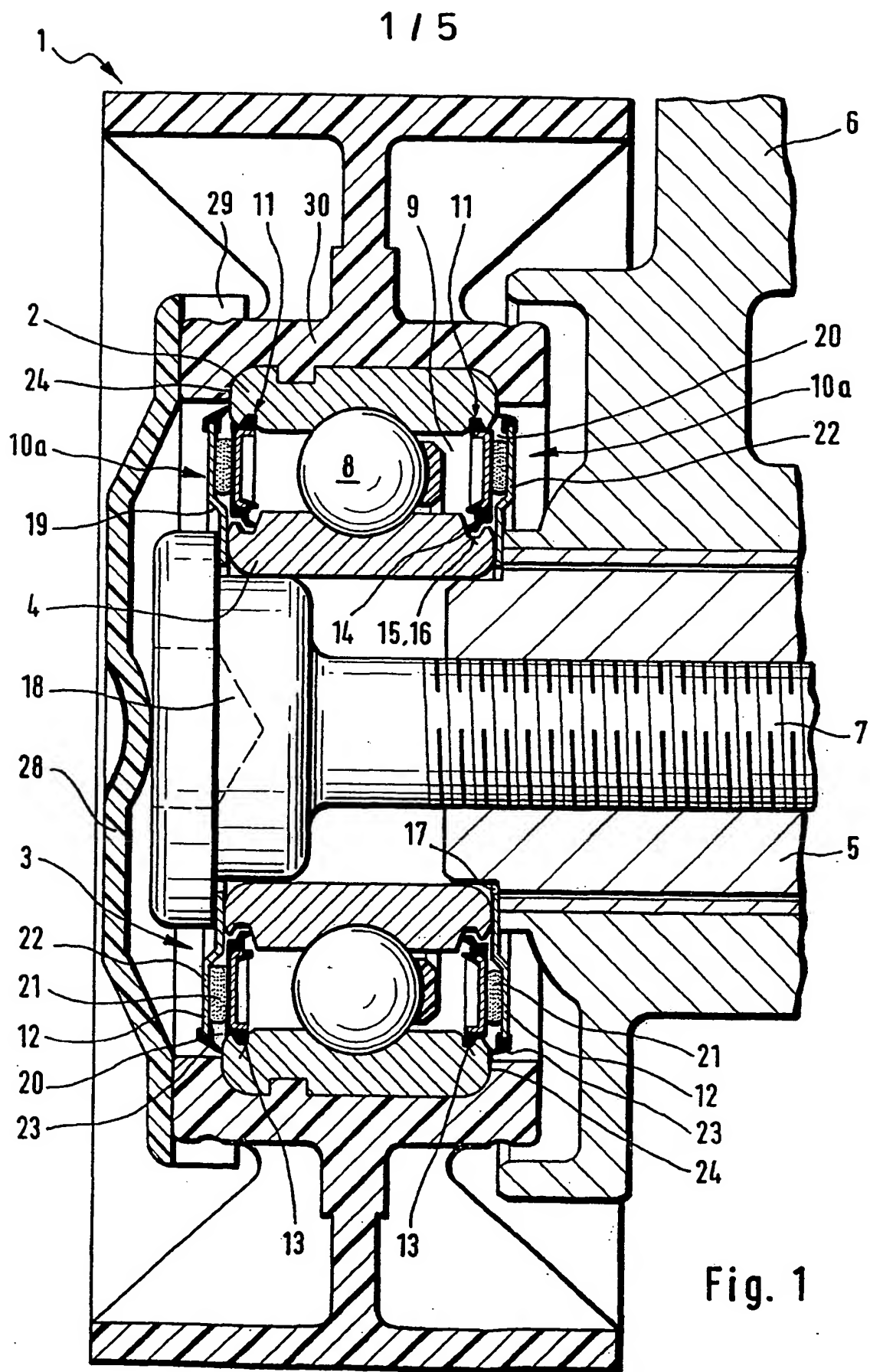
	1	Spannrolle		21	Fettkragen
	2	Lagerring	35	22	Scheibenkörper
5	3	Wälzlager		23	Dichtlippe
	4	Lagerring		24	Stirnseite
	5	Aufnahme		25	Trägerring
	6	Gehäuse		26	Gehäuse
	7	Schraube	40	27	Bord
10	8	Wälzkörper		28	Deckel
	9	Ringspalt		29	Halteelement
	10 a	Abdichtung		30	Nabe
	10 b	Abdichtung		31	Schulter
	10 c	Abdichtung	45	32	Gehäusezapfen
15	11	Dichtung		33	Nut
	12	Dichtscheibe			
	13	Ringnut			
	14	Dichtlippe			
	14 a	Dichtlippe			
20	14 b	Dichtlippe			
	15	Wandung			
	16	Umlaufnut			
	17	Befestigungsbohrung			
	18	Ansatz			
25	19	Kröpfung			
	20	Dichtspalt			

Patentansprüche

1. Abdichtung, die beidseitig eines Wälzlagers (3) einen Ringspalt (9) zwischen einem äußeren Lagerring (2) und einem inneren Lagerring (4) axial beabstandet zu den Wälzkörpern (8) abdichtet, die eine an dem äußeren Lagerring (2) lagefixierte Dichtung (11) umfasst, die mit zumindest einer Dichtlippe (14, 14 a, 14 b) an dem inneren Lagerring (4) abgestützt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Bildung einer zweistufigen Abdichtung (10 a, 10 b, 10 c) die Dichtung (11) mit einem axial vorgelagerten Bauteil einen radial ausgerichteten, kreisringförmigen Dichtspalt (20) bildet, in dem zumindest teilweise ein Dichtmittel eingebracht ist.
2. Abdichtung nach Anspruch 1, bestimmt für ein Wälzlager (8), das bevorzugt in einer Riemenscheibe oder Spannrolle eines Zugmitteltriebs eingesetzt ist.
3. Abdichtung nach Anspruch 1, wobei zumindest einer Dichtung (11) eine separate Dichtscheibe (12) unter Einhaltung des Dichtspaltes (20) axial vorangestellt ist und die Dichtscheibe (12) drehstarr mit dem inneren Lagerring (4) verbunden ist.
4. Abdichtung nach Anspruch 1, wobei das Wälzlager (3) einem Trägerring (25) zugeordnet ist, dessen endseitiger Bord (27) den Ringspalt (9) radial überdeckt und gemeinsam mit der Dichtung (11) den Dichtspalt (20) axial begrenzt.
5. Abdichtung nach Anspruch 1, wobei das Wälzlager (3) auf einem Gehäusezapfen bzw. Zapfen (32) zentriert ist, an dem sich axial beabstandet zu der Dichtung (11) eine radial ausgerichtete Schulter (31) anschließt.

- 5 6. Abdichtung nach Anspruch 3, wobei die aus einem metallischen Werkstoff spanlos hergestellte Dichtscheibe (12) einen Scheibenkörper (22) mit einer zentrischen Befestigungsbohrung (17) umfaßt, der sich radial über den Ringspalt (9) erstreckt, der sich zwischen den Lagerringen (2 und 3) einstellt.
- 10 7. Abdichtung nach Anspruch 6, wobei zur Erzielung des Dichtspaltes (20) zwischen den Dichtung (11) und der Dichtscheibe (12), der Scheibenkörper (22) im Bereich des sich zwischen den Lagerringen (2,4) einstellenden Ringspaltes (9) eine Kröpfung (19) aufweist.
- 15 8. Abdichtung nach Anspruch 6, wobei die Dichtscheibe (12) außenseitig von einer elastischen Dichtlippe (23) umschlossen ist, die in der Einbaulage an einer Stirnseite (24) des äußeren Lagerrings (2) abgestützt ist.
- 20 9. Abdichtung nach Anspruch 1, wobei in den kreisringförmig gestalteten Dichtspalt (20) umlaufend ein Fettkragen (21) eingebracht ist.
- 20 10. Abdichtung nach Anspruch 1, wobei als Dichtmittel in den kreisringförmig ausgebildeten Dichtspalt (20) ein Filzring eingesetzt ist.
- 25 11. Abdichtung nach Anspruch 1, wobei die Dichtung (11) in eine zu der Stirnseite (24) des äußeren Lagerrings (2) axial versetzt angeordnete Ringnut (13) lagefixiert angeordnet ist und die über eine Dichtlippe (14, 14 a, 14 b) an dem inneren Lagerring (4) abgestützt ist, und eine Armierung der Dichtung (11) sich bis nahe an eine Mantelfläche des inneren Lagerrings (4) erstreckt.
- 30 12. Abdichtung nach Anspruch 11, wobei die Dichtlippe (14, 14 a, 14 b) in eine axial zu der Stirnseite des inneren Lagerrings (4) versetzt angeordnete Umlaufnut (16) eingreift und an einer Wandung (15) der Umlaufnut (16) schleifend abgestützt ist.

13. Abdichtung nach Anspruch 12, wobei beide Dichtlippen (14 a, 14b) der Dichtung (11) entweder an der rechten oder der linken Wandung (15) der zugehörigen Umlaufnut (16) abgestützt sind.
- 5
14. Abdichtung nach Anspruch 1, wobei zumindest eine Dichtlippe (14, 14 a, 14 b) im Bereich einer Wandungsanlage mit einer radial ausgerichteten Entlüftungsnut versehen ist.



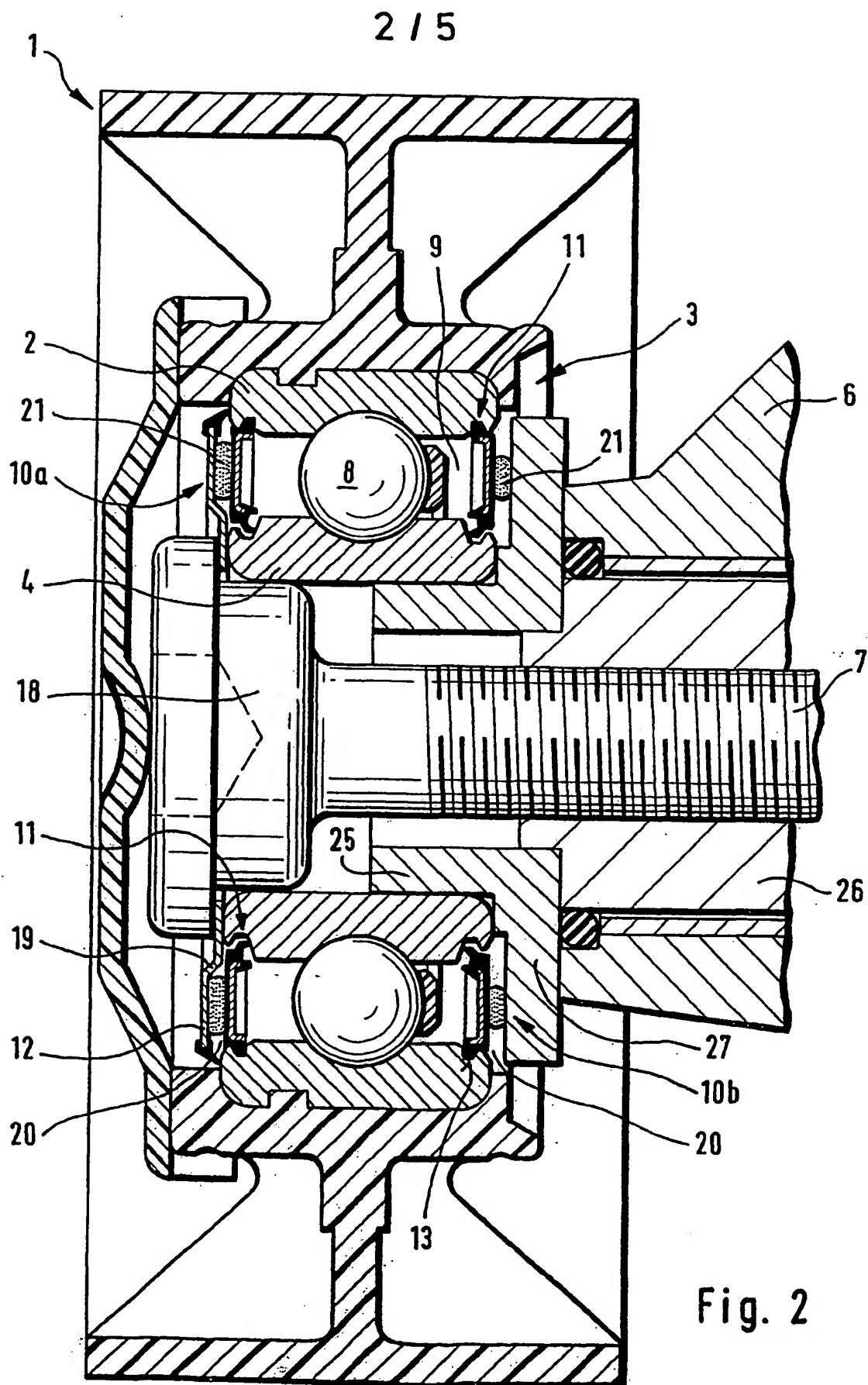


Fig. 2

3 / 5

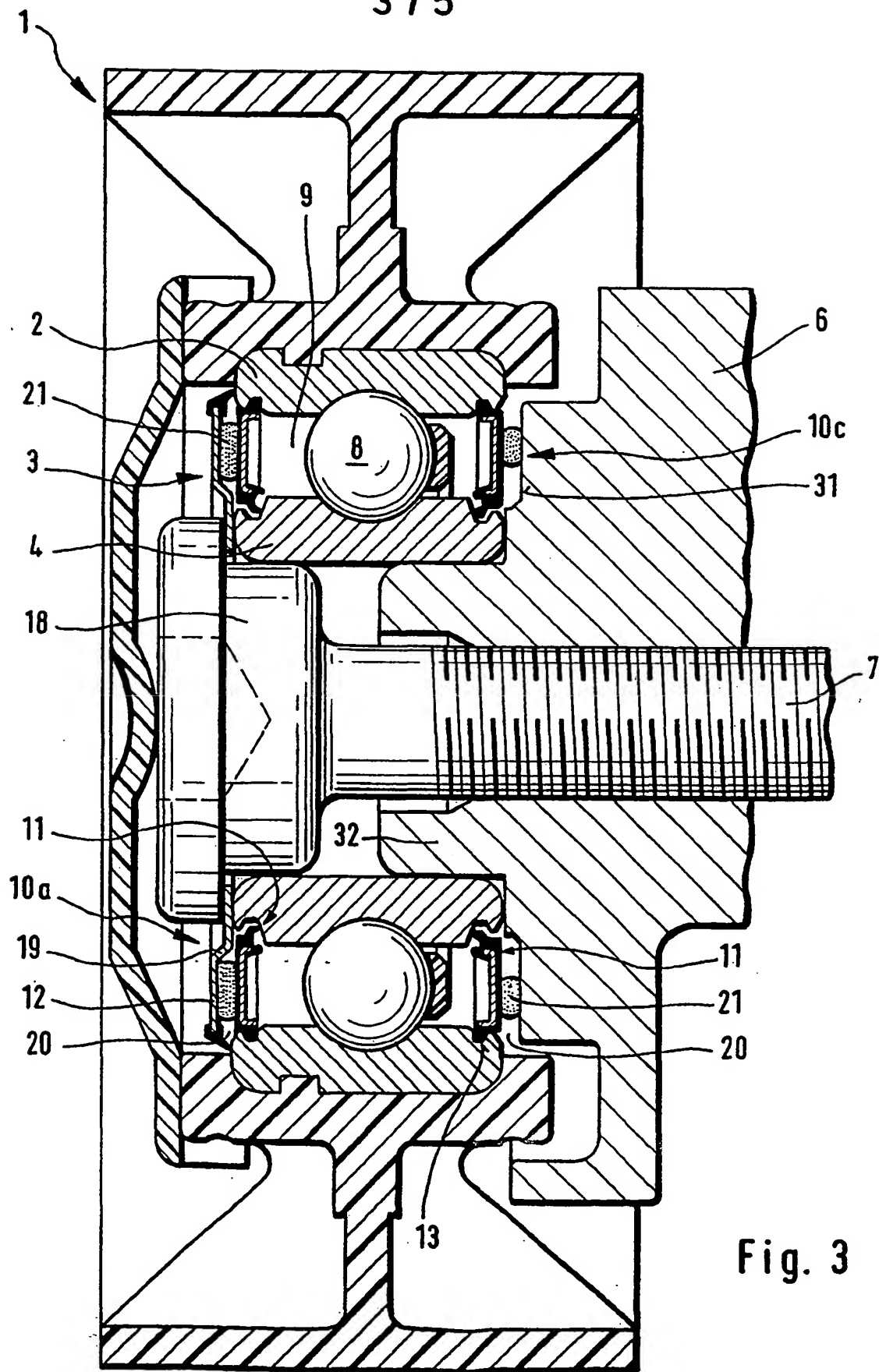
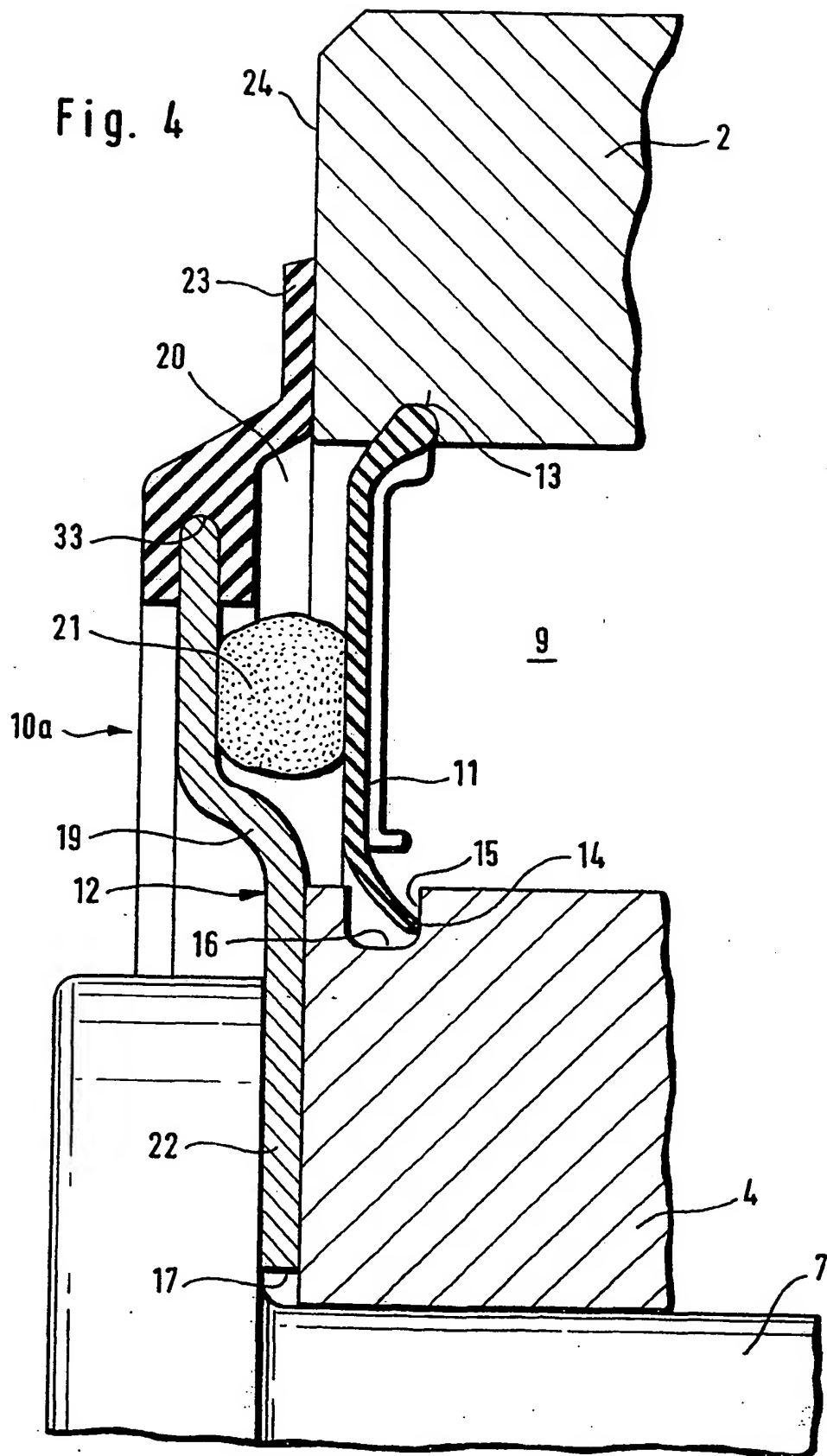


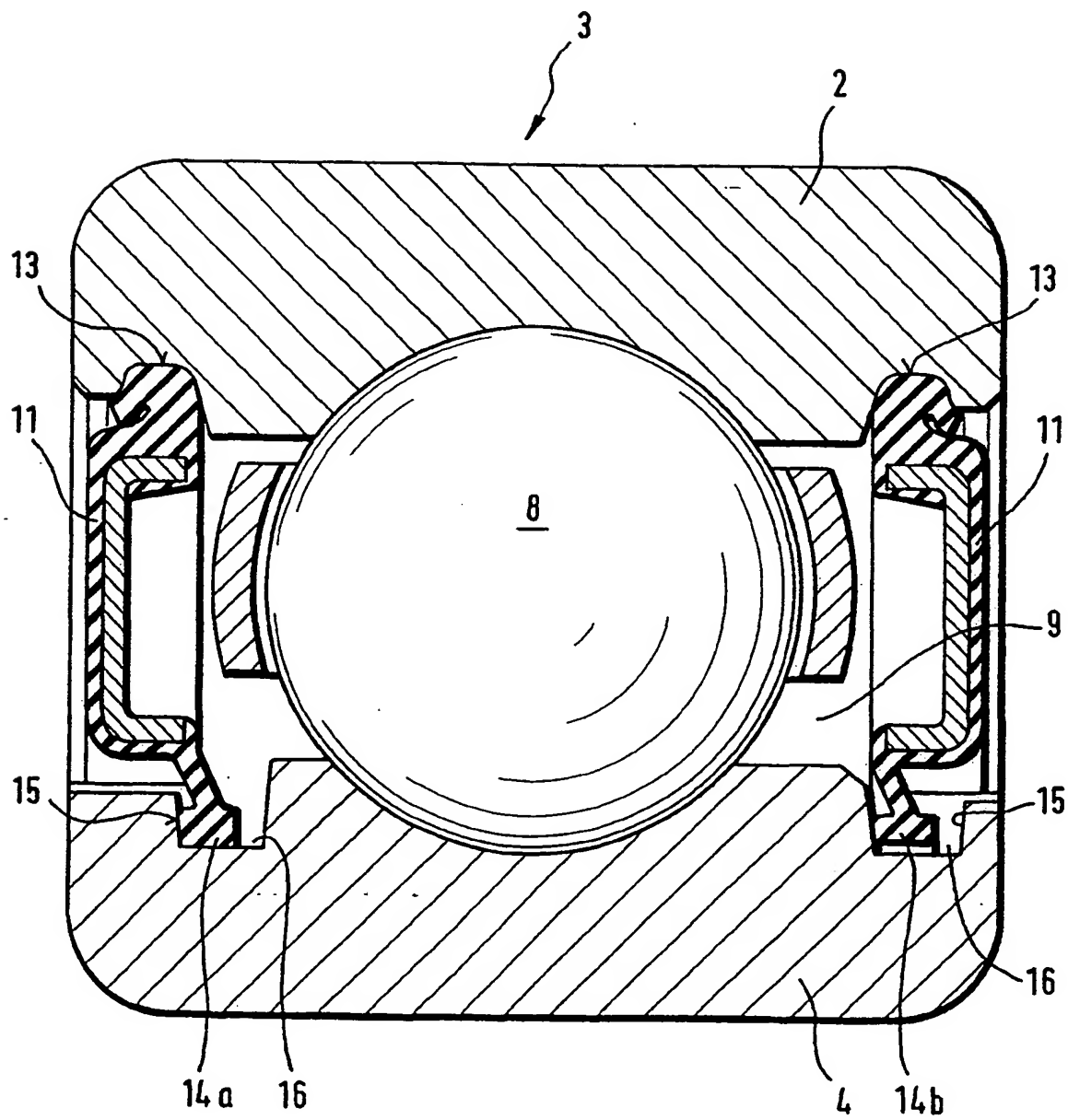
Fig. 3

4 / 5



5 / 5

Fig. 5



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. Juni 2002 (20.06.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/048562 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16C 33/78

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/14425

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Dezember 2001 (07.12.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 61 995.9 13. Dezember 2000 (13.12.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): INA-SCHAEFFLER KG [DE/DE]; Industriestr.
1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHMIDT, Werner
[DE/DE]; Anna-Herrmann-Strasse 48, 91074 Herzogenau-
rach (DE).

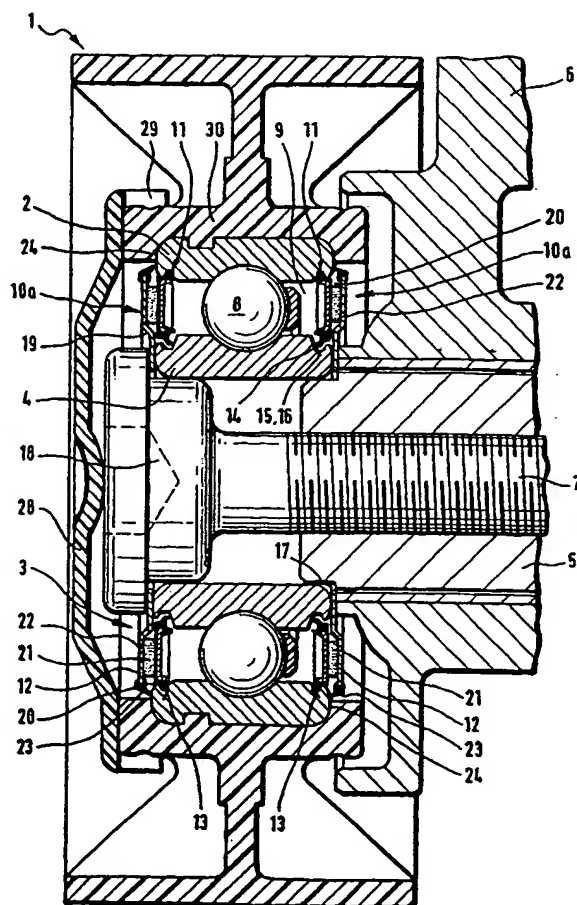
(74) Gemeinsamer Vertreter: INA-SCHAEFFLER KG; In-
dustriestr. 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ,
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,
SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN,
YU, ZA, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SEAL FOR A ROLLER BEARING

(54) Bezeichnung: ABDICHTUNG FÜR EIN WÄLZLAGER



(57) Abstract: The invention relates to a seal (10 a) for a roller bearing (3). Said two stage seal (10a) is provided with a seal (11) arranged between the bearing rings (2, 4) with a sealing disc (12) placed axially before the same. In the sealing gap (20), defined axially by the seal (11) and the sealing disc (12) a sealing agent is partially provided.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Abdichtung (10 a) für ein Wälzlager (3). Die zweistufig aufgebaute Abdichtung (10a) ist versehen mit einer zwischen den Lagerringen (2, 4) angeordneten Dichtung (11), der axial eine Dichtscheibe (12) vorangestellt ist. In dem Dichtspalt (20), der axial von der Dichtung (11) und der Dichtscheibe (12) begrenzt ist, ist teilweise ein Dichtmittel eingebracht.

WO 02/048562 A3



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:**

22. August 2002

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.*

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/14425

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16C33/78

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 35 14 203 C (ZILLER & CO) 10 July 1986 (1986-07-10) the whole document	1,8,9
A	US 4 025 132 A (WATANABE KATSURO) 24 May 1977 (1977-05-24) the whole document	1-3,6,7
A	FR 2 747 747 A (LUXOR SARL) 24 October 1997 (1997-10-24) page 8, line 9 - line 19; figure 1	4,5
A	FR 2 479 374 A (NIPPON SEIKO KK) 2 October 1981 (1981-10-02) page 3, line 5 -page 4, line 16; figures 1-3	11-13
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 May 2002

Date of mailing of the international search report

23/05/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2260 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hoffmann, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/14425

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 863 293 A (SYTSMA FREDERICK R) 5 September 1989 (1989-09-05) column 4, line 3 - line 60; figure 2 ---	1, 14
A	US 4 408 808 A (REDMANN JR JERRY L ET AL) 11 October 1983 (1983-10-11) column 5, line 5 - line 40; figures 3, 4 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/14425

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3514203	C	10-07-1986	DE 3514203 C1	10-07-1986
US 4025132	A	24-05-1977	NONE	
FR 2747747	A	24-10-1997	WO 9915329 A1	01-04-1999
			FR 2747747 A1	24-10-1997
			EP 1023158 A1	02-08-2000
FR 2479374	A	02-10-1981	FR 2479374 A1	02-10-1981
US 4863293	A	05-09-1989	NONE	
US 4408808	A	11-10-1983	AU 8511582 A	03-02-1983
			CA 1182506 A1	12-02-1985
			DE 3224448 A1	17-02-1983
			JP 58061329 A	12-04-1983

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/14425

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16C33/78

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 35 14 203 C (ZILLER & CO) 10. Juli 1986 (1986-07-10) das ganze Dokument	1,8,9
A	US 4 025 132 A (WATANABE KATSURO) 24. Mai 1977 (1977-05-24) das ganze Dokument	1-3,6,7
A	FR 2 747 747 A (LUXOR SARL) 24. Oktober 1997 (1997-10-24) Seite 8, Zeile 9 - Zeile 19; Abbildung 1	4,5
A	FR 2 479 374 A (NIPPON SEIKO KK) 2. Oktober 1981 (1981-10-02) Seite 3, Zeile 5 -Seite 4, Zeile 16; Abbildungen 1-3	11-13
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Mai 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/05/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tlx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hoffmann, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/14425

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 863 293 A (SYTSMAN FREDERICK R) 5. September 1989 (1989-09-05) Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 60; Abbildung 2	1,14
A	US 4 408 808 A (REDMANN JR JERRY L ET AL) 11. Oktober 1983 (1983-10-11) Spalte 5, Zeile 5 - Zeile 40; Abbildungen 3,4	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/14425

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3514203	C	10-07-1986	DE	3514203 C1	10-07-1986
US 4025132	A	24-05-1977	KEINE		
FR 2747747	A	24-10-1997	WO	9915329 A1	01-04-1999
			FR	2747747 A1	24-10-1997
			EP	1023158 A1	02-08-2000
FR 2479374	A	02-10-1981	FR	2479374 A1	02-10-1981
US 4863293	A	05-09-1989	KEINE		
US 4408808	A	11-10-1983	AU	8511582 A	03-02-1983
			CA	1182506 A1	12-02-1985
			DE	3224448 A1	17-02-1983
			JP	58061329 A	12-04-1983